Beiträge zur Kenntnis der Hymenopterenfauna Frankens.

Von E. Stöckhert-Erlangen.

Nachdem ich seit dem Jahre 1911 in Gemeinschaft mit meinem Bruder Dr. Ferdinand Stöckhert in der näheren und weiteren Umgebung meines Wohnortes Erlangen Hymenopteren aller Art, insbesondere Akuleaten, gesammelt habe, halte ich es nunmehr für angezeigt, die wichtigsten Ergebnisse unserer faunistischen Beobachtungen zu veröffentlichen. Sobald auch noch andere Gegenden Frankens in ähnlicher Weise durchforscht sind, hoffe ich eine vollständige Übersicht sämtlicher im Gebiete, d. h. in den Regierungsbezirken Ober-, Mittel- und Unterfranken, vorkommenden Hymenopteren oder doch wenigstens der Bienen und Raubwespen geben zu können. Eine solche umfassende Zusammenstellung erscheint um so nötiger, als bisher lediglich zwei größere Arbeiten des Bamberger Arztes Dr. Funk[1]) über die fränkische Hautflüglerfauna vorliegen, welche aber in bezug auf die Systematik bereits ziemlich veraltet sind, da sie nur auf den einschlägigen Schenkschen Schriften beruhen. Außerdem hat erst in jüngster Zeit Herr Dr. W. Trautmann-Nürnberg, dem es in rastloser Sammeltätigkeit gelungen ist, binnen weniger Jahre eine ganze Reihe neuer Goldwespenformen im Gebiete nachzuweisen, über seine diesbezüglichen Funde eingehende Mitteilungen gemacht[2]).

Angesichts der Tatsache nun, daß viele Teile des Reiches, insbesondere Norddeutschlands, über genaue, bis in die neueste Zeit ergänzte Landes- und Provinzialfaunen verfügen, welche die verschiedensten Gruppen der Hymenopteren betreffen, erscheint es sehr bedauerlich, daß in Franken diesem interessanten

---

[1]) Dr. A. Funk, Die Sphegiden und Chrysiden der Umgebung Bambergs. 4. Bericht der naturforschenden Gesellschaft Bamberg (1859), p. 57 ff.

— —, Die Bienen und Wespen der Umgebung Bambergs. Ibid. 7. Bericht (1864), p. 143 ff.

[2]) Dr. W. Trautmann, Beitrag zur Goldwespenfauna Frankens. Internat. entom. Zeitschr. Guben, 10. Jahrgang (1916), p. 58 ff. Mit Nachtrag: ibid. 11. Jahrg. p. 115 ff.

Zweige der Entomologie bisher so wenig Beachtung geschenkt wurde.

Denn gerade Franken gehört wegen seiner überaus mannigfaltigen Landschaftsformen und geologischen Formationen ohne Zweifel zu denjenigen Gebieten Deutschlands, welche in floristischer und faunistischer Hinsicht besonderes Interesse verdienen. Ebene und Mittelgebirge wechseln in bunter Vielgestaltigkeit miteinander ab und beherbergen zum Teil ihre eigenen Tierformen, während mancherlei südliche Arten aus der oberrheinischen Tiefebene, diesem bekannten Einfallstor mediterraner Formen nach Deutschland, durch die warmen Flußtäler des Mains und der Regnitz bis in das Herz des Gebietes vordringen.

Ohne eine vollständige Übersicht dieser fremdländischen Gäste geben zu wollen, möchte ich im nachstehenden nur diejenigen Arten aufzählen, welche in jüngster Zeit mit Sicherheit in Franken nachgewiesen wurden:

a) *Apidae: Anthophora quadrifasciata* Vill., *Ceratina cyanea* K , *Xylocopa violacea* L., *Osmia cornuta* Latr., *gallarum* Spin., *tridentata* Duf. & Perr., *Megachile rotundata* F., *Crocisa scutellaris* F., *Nomada Kohli* Schmied., *femoralis* Mor.

b) *Sphegidae: Ammoplanus perrisi* Gir., *Stizus perrisi* Duf & Perr., *Harpactes elegans* Lep., *exiguus* Handl

c) *Pompilidae: Pompilus quadripunctatus* F.

d) *Vespidae: Lionotus dantici* Rossi.

e) *Chrysididae: Notozus ambiguus* Dahlb., *Holopyga chrysonota* Först., *Hedychridium sculpturatum* Ab., *Chrysis hybrida* Lep., *cuprea* Rossi., *dichroa* Dahlb., *simplex* Dahlb., *sybarita* Först., *compta* Först.

So reichhaltig diese Liste auch schon jetzt ist, so besteht doch kein Zweifel, daß bei längerer, intensiver Sammeltätigkeit, besonders im unteren Maintal und auch in dem noch viel zu wenig durchforschten fränkischen Jura, noch eine ganze Reihe weiterer Mittelmeerformen im Gebiete nachgewiesen werden können; denn es ist wohl zu beachten, daß sehr viele Arten sich infolge ihres örtlich sehr begrenzten Auftretens, aber auch durch ihre versteckte Lebensweise der Beobachtung nur allzuleicht entziehen.

Besonders reich an Hymenopteren aller Art ist auch die Umgebung meines Wohnortes Erlangen. Dies erscheint nicht verwunderlich, da die örtlichen Verhältnisse die Entwicklung

dieser meist sonnen- und blumenliebenden Tiere in hervorragender Weise begünstigen.

Erlangen liegt an der Einmündung des Flüßchens Schwabach in die Regnitz, deren kilometerbreites Tal mit seinen saftigen, blütenreichen Wiesen auf der Linie Erlangen-Bamberg die Grenze von zwei durchaus verschiedenen geologischen Formationen bildet. Westlich der Regnitz erstreckt sich bis an den Steilrand des Steigerwalds eine ausgedehnte Keuperlandschaft, während im Osten des Tales sich die Vorberge des fränkischen Jura erheben, u. a. der Rathsberg, an dessen Fuße die Stadt Erlangen gelegen ist. Im Süden, bzw. Südosten der Stadt hingegen breitet sich in der Richtung nach Nürnberg ein weites diluviales Schottergebiet aus, welches überwiegend mit zum Teil recht dürftigen Kiefernforsten bedeckt ist, dem bekannten „Reichswald“ (Sebalderwald).

Infolge dieses verschiedenartigen geologischen Charakters der Umgebung Erlangens ist auch die Flora sehr mannigfaltig. Die weiten Diluvial- und Keupersandflächen im Süden und Westen der Stadt besitzen naturgemäß eine ausgesprochene Sandflora, während auf den Juravorbergen im Norden und Osten der Stadt, mehr aber noch im eigentlichen Jura eine grosse Anzahl kalkliebender Pflanzen gedeihen und den verschiedensten Hautflüglern Pollen und Nektar spenden.

Im Nachstehenden seien nur diejenigen Pflanzen der beiden Gebiete verzeichnet, welche von den Hymenopteren mit Vorliebe besucht werden:

a) Sandflora: Dianthus deltoides, Scleranthus annuus und biennis, Berteroa incana, Sedum acre und reflexum, Sarothamnus scoparius, Trifolium arvense, Oenothera biennis, Peucedanum oreoselinum, Calluna vulgaris, Armeria vulgaris, Echium vulgare, Thymus serpyllum, Verbascum nigrum und thapsus, Jasione montana, Solidago virgaurea, Senecio jacobaea.

b) Kalkflora: Aquilegia vulgaris, Aconitum vulparia, Corydalis cava, Rubus saxatilis, Lathyrus vernus, Hippocrepis comosa, Vicia silvatica, Viola collina, odorata, mirabilis, Pulmonaria officinalis, Galeobdolon luteum, Ajuga genevensis, Euphrasia lutea, Melampyrum cristatum, Lonicera xylosteum, Campanula trachelium, persicifolia und glomerata, Carduus defloratus.

Außerdem gibt es natürlich auch in der hiesigen Gegend zahlreiche andere typische „Hymenopterenpflanzen“, d. h. vor-

zugsweise von Hautflüglern beflogene Pflanzen, welche an keine bestimmte Formation bzw. Bodenbeschaffenheit gebunden sind, sondern fast überall vorkommen, wie z. B. die meisten Unkräuter.

Hier sind insbesondere folgende Arten zu erwähnen:

Salix caprea und aurita, Ranunculus acer und bulbosus, Capsella bursa pastoris, Ribes grossularia, Rubus fruticosus und idaeus, Potentilla verna und silvestris, Genista tinctoria, Lotus corniculatus, Melilotus albus und officinalis, Ononis spinosa, Trifolium pratense, repens und procumbens, Euphorbia cyparissias, Rhamnus frangula, Angelica silvestris, Daucus carota, Heracleum spondylium, Vaccinium myrtillus, Lysimachia vulgaris, Ajuga reptans, Ballota nigra, Betonica officinalis, Glechoma hederacea, Lamium album und purpureum, Mentha arvensis, Salvia pratensis, Melampyrum nemorosum, Veronica chamaedrys, Succisa pratensis, Campanula rotundifolia, Achillea millefolium, Centaurea jacea, Cichorium intybus, Cirsium lanceolatum und palustre, Hieracium pilosella und umbellatum, Taraxacum officinale.

Bedenkt man nun, in welch innigem biologischen Verhältnisse weitaus die meisten Hautflügler, insbesondere die Bienen, zu den Blütenpflanzen stehen, ja, daß manche Bienenarten sogar in ihrem Vorkommen unbedingt an bestimmte Pflanzen gebunden sind, so erscheint es ganz natürlich, daß die weitere Umgebung von Erlangen entsprechend der im Vorstehenden geschilderten Mannigfaltigkeit ihrer Flora auch eine besonders reichhaltige Hymenopterenfauna aufzuweisen hat. Hierzu kommt noch, daß bei den in der Erde bauenden Hymenopteren die Beschaffenheit des Bodens von großer Wichtigkeit ist, indem manche Arten nur in mehr oder minder lockerem Sande, andere dagegen ausschließlich in festem Boden, insbesondere Lehmboden, nisten. Zur ersten Gruppe, den Sandbewohnern, gehören vor allem die meisten Grab- und Wegwespen, die zum Teil sogar in reinstem Flugsande bauen; hingegen sind typische Lehmbewohner außer einer Reihe von Grab- und Faltenwespen besonders die zahlreichen Arten der Bienengattung *Halictus* Latr., deren Nester sich oft zu vielen Hunderten auf festgetretenen, lehmigen Feld- und Waldwegen befinden. Da nun in der hiesigen Gegend sowohl ausgedehnte Sandflächen (Diluvium), als auch weite Gebiete mit lehmigem Untergrund (Keuper) vorhanden sind, so finden sämtliche in der Erde bauenden Hautflügler stets geeignete Brutstellen, gleichviel welche Bodenart sie bei der An-

lage ihrer Nester bevorzugen. Schließlich beherbergen auch die in der nächsten Umgebung der Stadt Erlangen besonders häufigen Brombeer- und Holundersträucher, bzw. deren dürre, abgestorbene Stengel, zahlreiche Hymenopterennester, und zwar meist gerade von solchen Arten, denen man sonst nur selten begegnet; das Studium derartiger Zweigbauten, welches im allgemeinen nur geringe Mühe und Zeitaufwand erfordert, verschafft dem Beobachter mancherlei reizvolle Einblicke in die Entwicklung und Lebensweise ihrer Erbauer, aus denen sich auch mehr oder weniger sichere Rückschlüsse auf die entsprechenden Verhältnisse bei anderen verwandten Arten ziehen lassen.

In klimatischer Hinsicht gehört das Nürnberg-Erlanger Gebiet, wie aus den vorliegenden, langjährigen Beobachtungen ersichtlich ist, zu den wärmsten Gegenden des rechtsrheinischen Bayerns. Wenn auch die mittlere Jahrestemperatur von Erlangen nicht außergewöhnlich hoch ist (8,4° C.), so herrscht doch während der Sommermonate meist eine beträchtliche Hitze; Tage mit über 30° C. Wärme sind nicht gerade selten, ja es wurden sogar bereits 35,5° C. gemessen; demgemäß erreicht auch die mittlere Julitemperatur die ansehnliche Höhe von 18,2° C. Außerdem wird der in der Umgebung der Stadt vorwiegende, lockere Sandboden bei Sonnenschein außerordentlich rasch und ausgiebig erwärmt, so daß sich auf manchen windgeschützten Waldblößen infolge der kräftigen Bodenausstrahlung die Hitze oft beinahe zur Unerträglichkeit steigert; gerade solche für den Sammler recht unangenehmen Örtlichkeiten sind aber ein Dorado für viele, zum Teil seltene Arten, insbesondere Grab-, Weg- und Goldwespen, die überdies mit Vorliebe in den heißen Mittagstunden umherschwärmen (z. B. *Ammobates punctatus* F., *Dioxys tridentata* Nyl., *Oxybelus lineatus* F., *Alyson ratzeburgi* Dahlb., *Harpactes lunatus* Dahlb., *elegans* Lep., *Tachysphex panzeri* Lind., *Priocnemis versicolor* Scop., *Pterochilus phaleratus* Pz., *Parnopes grandior* Pall., *Hedychridium sculpturatum* Ab., *Chrysis unicolor* Dahlb. usw.).

Im Gegensatz zu den oben erwähnten, ungewöhnlich hohen Sommertemperaturen sind die Winter hier meist ziemlich kalt. Wenn auch der Schneefall im allgemeinen nur gering ist, so treten doch nicht selten längere Perioden starken Frostes auf; die tiefste in den letzten Jahrzehnten festgestellte Temperatur betrug sogar — 28° C. Die Differenz zwischen den Maximal-

und Minimaltemperaturen ist sonach außerordentlich hoch: sie beträgt nicht weniger als 63,5° C.

Was die Feuchtigkeits-, bzw. Niederschlagsverhältnisse anlangt, so gehört die Erlanger Gegend, mehr aber noch die nähere Umgebung von Nürnberg, zu denjenigen Gebieten des rechtsrheinischen Bayerns, die durch auffallend geringe Niederschlagsmengen gekennzeichnet sind. Nach langjährigen Messungen beträgt der durchschnittliche Jahresanfall nur wenig mehr als 600 mm. Da ferner diese geringen Niederschläge, soweit sie während der heißen Jahreszeit niedergehen, rasch wieder verdunsten oder in dem sehr durchlässigen Sandboden versickern, so zeichnet sich die Luft meist durch ungewöhnliche Trockenheit aus, welche noch dadurch verstärkt wird, daß im Sommer vorwiegend östliche, also trockenwarme Luftströmungen herrschen; denn die ausgedehnten Kiefernforsten und Heiden des Reichswaldes sind infolge ihres geringen eigenen Feuchtigkeitsbedürfnisses nicht geeignet, den Feuchtigkeitsgehalt der Atmosphäre in merkbarer Weise zu beeinflussen.

Aus alledem ergibt sich, daß das Klima der hiesigen Gegend ausgesprochen kontinentalen Charakter hat, ein Umstand, der für das Gedeihen und die Entwicklung der sonnen- und wärmeliebenden Hymenopteren von größter Wichtigkeit ist. Denn im Gegensatz zu den Dipteren, welche sich mit Vorliebe an feuchtwarmen Orten finden, bevorzugen die Hautflügler trockene und heiße Landstriche. Da sie nämlich fast durchwegs in der Erde nisten, abgesehen von den Blattwespen, welche in systematischer und biologischer Hinsicht überhaupt eine Sonderstellung einnehmen, so ist für sie (und indirekt natürlich auch für ihre Schmarotzer) die Beschaffenheit des Bodenuntergrundes von großer Bedeutung (s. o.!) Denn es ist klar, daß zur Anlage ihrer Nester ein trockener und warmer Boden, wie er in Gegenden mit Binnenklima überwiegt, weit geeigneter erscheint als der mehr oder minder feuchte und kalte Boden, der in westlichen Regionen unter der Einwirkung der feuchten Seewinde vorherrscht. Die Nässe ist sicherlich der schlimmste Feind der erdbewohnenden Hymenopteren, bzw. ihrer verschiedenen Entwicklungsstadien, und es besteht kein Zweifel, daß in abnorm nassen Jahren unzählige Bruten infolge von Kälte und Schimmel zugrunde gehen, ein Umstand, der ihrer Ausbreitung und Vermehrung besonders in Gegenden mit ozeanischem Klima wirksame Schranken zieht. Hingegen sind sie gegen die Kälte viel

widerstandsfähiger und überdauern in ihren Nestern und Winterverstecken mit Leichtigkeit selbst die strengsten Winter der Binnengebiete.

Demgemäß erscheint es nicht verwunderlich, daß bei fast allen Hymenopteren in der Richtung von Westen nach Osten eine mehr oder minder deutliche Zunahme der Artenzahl zu bemerken ist. Dies gilt besonders von den Bienen, und zwar in dem Maße, daß die Steppen Ungarns und Südrußlands geradezu als Kulminationspunkte des Bienenlebens angesehen werden müssen. Bereits im norddeutschen Tieflande ist diese zunehmende Häufigkeit der Bienen nach Osten sehr auffallend; denn während der ausgezeichnete Bienenkenner Alfken im Nordwesten nur 253 Arten nachweisen konnte, sind in Ostelbien bisher nicht weniger als 342 Arten festgestellt worden. Allerdings ist nun weiter zu bemerken, daß diese ostwärts erfolgende Mehrung der Bienen — um bei dieser am meisten durchforschten Hymenopterenfamilie zu bleiben — keineswegs bei allen Gattungen in gleichem Maße ausgeprägt ist; vielmehr gibt es eine Reihe von Gattungen, die fast nur im Osten auftreten und daher „pontische“ oder „Steppenbienen“ genannt werden; hierher gehören insbesondere die Gattungen *Eucera, Macrocera, Systropha, Lithurgus, Dasypoda,* ferner von den Schmarotzerbienen *Ammobates, Pasites* und *Biastes.*

In ähnlicher Weise, wie von Westen nach Osten, ist übrigens auch von Norden nach Süden eine merkliche Zunahme der meisten Hymenopteren zu verzeichnen. Die Gründe sind gleichfalls klimatischer Natur, insbesondere natürlich die bedeutendere Wärme des Südens, während der Gegensatz zwischen See- und Landklima hier völlig ausscheidet. In Deutschland ist aber diese nord-südliche Mehrung der Hymenopteren viel weniger bemerkbar als die west-östliche; sie beschränkt sich im wesentlichen auf das Auftreten einer kleinen Anzahl südlicher Formen im Süden und Westen des Reiches. Eine kurze Aufzählung der in Franken beobachteten Arten ist bereits oben erfolgt; weiterhin kommen noch folgende Tiere in Betracht, die fast durchwegs im oberen und mittleren Rheintal gefunden wurden: *Anthophora fulvitarsis* Brullé, *Ceratina cucurbitina* Rossi, *callosa* F., *Andrena bucephala* Steph., *nigrifrons* Smith, *sericata* Imh., *Nomia femoralis* Pall., *Halictus scabiosae* Rossi, *Anthidium 7-spinosum* Lep., *Bembex integra* Pz., *Larra anathema* Rossi, *Eumenes unguiculus* Vill., *Celonites abbreviatus* Vill. usw.

Aus vorstehenden Ausführungen dürfte zu entnehmen sein, daß das Nürnberg-Erlanger Gebiet nicht bloß infolge seiner verschiedenartigen geologischen Formationen und der hierauf beruhenden Mannigfaltigkeit der Flora, sondern auch durch seine geographische Lage und seine klimatischen Verhältnisse alle Vorbedingungen für die Entstehung einer reichen Hymenopterenfauna aufweist. Denn einesteils dringen von Südwesten her noch mancherlei mediterrane Arten bis in unsere Gegenden vor, anderenteils aber begünstigt das trockene und warme Landklima die Entwicklung dieser Tiere in hervorragender Weise. Es überrascht daher auch keineswegs, daß ich seit dem Jahre 1911, also in einem Zeitraum von nur sieben Jahren, in dem räumlich sehr begrenzten Gebiete zwischen den Städten Nürnberg, Fürth und Erlangen nicht weniger als 270 Bienenarten feststellen konnte, sonach mehr als Alfken während einer 25jährigen Sammeltätigkeit im Nordwesten Deutschlands aufgefunden hat; darunter befinden sich, was ja im Hinblick auf den klimatischen Charakter der hiesigen Gegend sehr wohl erklärlich ist, auch einige typische Steppentiere, nämlich *Eucera tuberculata* F., *Dasypoda argentata* Pz., *Systropha planidens* Gir., *Anthophora pubescens* F., *Halictus subauratus* Rossi, *Ammobates punctatus* F.

In ganz Franken hingegen sind bisher rund 300 Bienenarten nachgewiesen worden, eine Zahl, welche sich im Laufe der Jahre sicherlich noch beträchtlich vermehren wird, so daß die fränkische Bienenfauna an Artenreichtum in Deutschland kaum übertroffen werden dürfte.

Hinsichtlich der übrigen Hymenopteren vermag ich zwar gegenwärtig noch keine bestimmten Angaben über die Zahl ihrer fränkischen Arten zu machen, glaube aber auf Grund meiner bisherigen Beobachtungen mit Sicherheit annehmen zu können, daß zum mindesten die Grab- und Goldwespen hier verhältnismäßig nicht weniger zahlreich vertreten sind als die Bienen.

Neu für Deutschland sind folgende Arten des nachstehenden Verzeichnisses:

Melitta dimidiata Mor., *Eriades ventralis* Schlett, *Nomada Kohli* Schmied., *Nitela fallax* Kohl, *Passaloecus eremita* Kohl, *Lionotus dantici* Rossi, *Aprosthema austriaca* Konow.

Da die Hymenopteren sich nicht bloß durch ihren überraschend großen Formenreichtum, sondern vor allem auch durch ihre wunderbare, noch viel zu wenig erforschte Lebensweise auszeichnen, so hielt ich es für angezeigt, bei Aufzählung der

der einzelnen Arten auch biologische Wahrnehmungen aller Art, insbesondere über Nestbau, Blütenbesuch, Schmarotzer usw. einzufügen, wobei ich nur bedauere, im Interesse der Raumersparnis mich über diese Fragen nicht ausführlicher verbreiten zu können.

Schließlich erachte ich es als eine angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Prof. Dr. K. B. Lehmann-Würzburg, sowie den Herren Dr. E. Enslin und Dr. W. Trautmann in Nürnberg-Fürth für die liebenswürdige Übermittlung ihrer eigenen Sammelergebnisse nebst zahlreichen schönen Belegstücken auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Abgeschlossen im Winter 1917/18. (Fortsetzung folgt.)

Das natürliche Hitzeexperiment der Jahre 1911 und 1912.

Von Dr. Otto Kaiser.

Am 10. Juni 1912 schlüpfte mir aus einer im Garten gefundenen Puppe die hier abgebildete Aberration von *Rhyacia (Agrotis) pronuba* L. Bevor ich auf die Beschreibung eingehe, möchte ich einiges über die regulären Formen der *Rhyacia pronuba* einschalten.

Man kann von dieser ungemein variierenden Art ganz gut drei Hauptformen unterscheiden, welche sich, obwohl sie durch fließende Übergänge miteinander verbunden erscheinen, doch aus einer großen Reihe von Exemplaren sehr gut abheben:

Die **erste Form,** *f. pronuba,* ist die buntscheckige Form mit hellem Halskragen und dunkler behaartem Thorax. Linne bezeichnet sie als „alis griseis“, offenbar wegen der reichen hellgrauen bis hellbräunlichen Zeichnungen in dem sonst dunkleren Grunde der Vorderflügel. Ich möchte hierin Spuler beipflichten, welcher annimmt, daß Linne nicht die seltenere, gleichmäßig und rein graue Form als den Typus im Auge hatte. Die Makeln treten meist heller hervor und sind von dunklen bis schwarzen Zeichnungen umgeben. Die Hinterflügel sind meist sattgelb und breit und tief schwarz gesäumt.

Die beiden anderen Formen werden gewöhnlich als ab. *innuba* Tr. zusammengeworfen, man kann sie aber ganz gut und ungezwungen in zwei Haupttypen auflösen. Beide sind dadurch charakterisiert, daß der Halskragen die gleiche Färbung hat wie der Thorax.